

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. September 2002 (12.09.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/071002 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01F 1/66
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/02020
(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Februar 2002 (26.02.2002)
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität:
2001 0393/01 2. März 2001 (02.03.2001) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SPANNER-POLLUX GMBH [DE/DE]; Industries-
trasse 16, 67063 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HAHN-JOSE, Thomas
[DE/DE]; Rhodter Strasse 8, 66386 St. Ingbert (DE).

(74) Anwalt: MÖLL UND BITTERICH; Westring 17, 76829
Landau (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

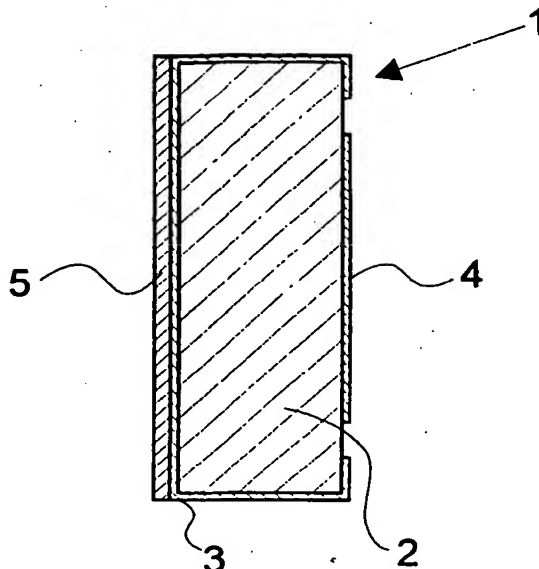
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: TRANSDUCER FOR AN ULTRASONIC FLOWMETER

(54) Bezeichnung: WANDLER FÜR ULTRASCHALL-DURCHFLUSSMESSER



(57) Abstract: The invention relates to a transducer for an ultra-
sonic flowmeter. The inventive transducer element (1), which is lo-
cated in a transducer housing, has a protective layer (5) consisting
of a hard material on the front electrode (3) that faces the medium.
The hard material is preferably titanium nitride, which has an adv-
antageous closed structure. The thickness of the protective layer
(5) is preferably between 1 and 5 μm . The protective layer (5) is re-
sistant to corrosion and abrasion. The invention obviates the need
for a membrane that protects the transducer element (1) between
the latter (1) and the medium. This permits lower production and
assembly costs, whilst increasing the electroacoustic efficiency.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen
Wandler für einen Ultraschall-Durchflussmesser. Das in einem
Wandlergehäuse angeordnete Wandlerelement (1) weist auf seiner
dem Medium zugewandten Frontelektrode (3) erfindungsgemäß
eine Schutzschicht (5) auf, die aus einem Hartstoff besteht. Der
Hartstoff ist vorteilhaft Titannitrid, das wiederum vorteilhaft
eine sogenannte geschlossene Struktur aufweist. Die Dicke
der Schutzschicht (5) beträgt vorteilhaft 1 bis 5 μm . Die
Schutzschicht (5) ist korrosionsbeständig und abriebfest. Durch
die Erfindung wird erreicht, dass zwischen dem Wandlerelement
(1) eine dem Schutz des Wandlerelements (1) dienende Membran
entbehrlich ist. Daraus resultieren niedrigere Fertigungs- und

Montagekosten. Gleichzeitig ist der elektroakustische Wirkungsgrad erhöht.

WO 02/071002 A1

Beschreibung:

Wandler für Ultraschall-Durchflussmesser

Technisches Gebiet:

Die Erfindung bezieht sich auf einen Wandler für Ultraschall-Durchflussmesser gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik:

Ultraschall-Wandler werden in Ultraschall-Durchflussmessern zum Erfassen der Strömungsgeschwindigkeit bzw. der Durchflussmenge des Mediums verwendet.

Ein solcher Wandler ist beispielsweise aus der EP-B1 0 606 536 bekannt. Dessen Piezoelemente sind in Gehäusen angeordnet, die gegen die vom Medium durchflossene Messstrecke durch Membranen abgeschlossen sind. Dies dient dem Zweck, die Piezoelemente gegen die schädlichen, z.B. korrosiven Einflüsse des Mediums zu schützen.

Ein Wandler der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art ist aus DE-A1 197 25 717 bekannt. Hier wird auf solche Membranen, die in der Regel dünne Stahlfolien sind, verzichtet. Hier ist die dem Medium zugekehrte Elektrode des Piezoelements allseits überstehend ausgebildet und unter einem O-Ring gehalten. Die Elektrode ist auf dem Piezoelement aufgeklebt. Um schädliche Wirkungen des Mediums auf diese Elektrode zu verhindern, muss also die Elektrode selbst aus einem korrosionsbeständigen Werkstoff bestehen. Nachteilig ist sicherlich, dass die Elektrode keinen unmittelbaren Kontakt zur Oberfläche des Piezoelements hat, denn durch die dazwischen liegende Klebstoffschicht ist der Wirkungsgrad beim Senden und Empfangen von Ultraschallwellen wegen der durch die Klebstoffschicht verursachten Dämpfung nicht optimal. Solche Klebstoffschichten können zudem altern, so dass sich das Schwingungsverhalten im Laufe der Zeit nachteilig verändern kann. Dies insbesondere dann, wenn der Ultraschall-Durchflussmesser Teil eines Wärmemengenzählers ist, bei dem das Medium erhöhte Temperatur von durchaus etwa 80 °C haben kann. Nachteilig ist weiter der Aufwand, der dadurch entsteht, dass die Elektrode auf das Piezoelement aufgeklebt werden muss.

Aus US-A 4,945,276 ist ein Wandler bekannt, der für die Messung der Geschwindigkeit eines Mediums, nämlich von Gasen und Flüssigkeiten, vorgesehen ist. Der Wandler ist so gestaltet, dass er auch für die Anwendung in bestimmten Gefahrenklassen geeignet ist. Der Wandler befindet sich deshalb in einem becherförmigen Gehäuse, das aus Titan, Stahl, Aluminium oder einen Kohlefaser-Werkstoff besteht.

Aus US-A 5,440,937 ist ein Wandler bekannt, der zur Messung der Geschwindigkeit eines Mediums bei großen Rohrdurchmessern geeignet ist. Dabei soll er Temperaturen von 17 °C widerstehen und auf die giftige Gase und dergleichen geeignet sein. Deshalb sind hier ebenfalls besondere Gehäusewerkstoffe vorgesehen, so etwa Titan, Sandvik 253MA, Hastelloy™ C276, Carpenter™ 20, Werkstoffe der Inconel™ 600-Gruppe oder andere korrosionsbeständige Werkstoffe.

Darstellung der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wandler für Ultraschall-Durchflussmesser zu schaffen, der bei Verzicht auf eine Membran oder eines besonderen, gegen das Medium abschließenden Gehäuses zum Schutz des Piezoelements vor dem Medium dem korrosiven Einfluss des Mediums widersteht.

Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Kurze Beschreibung der Zeichnung:

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein unmaßstäbliches Schema des Aufbaus eines Wandlerelements in einer Schnittdarstellung und

Fig. 2 einen schematischen Schnitt eines in ein Wandlergehäuse eingebauten Wandlerelements.

Wege zur Ausführbarkeit der Erfindung und gewerbliche Anwendbarkeit:

In der Fig. 1 bedeutet 1 ein Wandlerelement, dessen Kern aus einer Keramikscheibe 2 besteht. Auf diese Keramikscheibe 2 sind in bekannter Weise zwei Elektroden aufgebracht, eine Frontelektrode 3 und eine Rückenelektrode 4. Die Frontelektrode 3 ist dem Medium zugewandt. In ebenfalls bekannter Weise dehnt sich die Frontelektrode 3 von der Frontseite über die Mantelfläche bis zur Rückseite aus und bildet dort einen Ring. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass die Kontaktierung der beiden Elektroden 3, 4 auf der Rückseite erfolgen kann.

Erfindungsgemäß ist auf der dem Medium zugewandten Seite auf der Frontelektrode 3 eine Schutzschicht 5 aufgebracht. Diese Schutzschicht 5 ist erfindungsgemäß eine korrosionsbeständige Hartstoffschicht. Durch die Korrosionsbeständigkeit dieser Schutzschicht 5 kann das Wandlerelement 1 auf dieser Seite unmittelbar dem Medium ausgesetzt sein. Auf eine Membran zum Schutz des Wandlerelements 1 vor dem Medium kann also verzichtet werden. Durch die Härte der Schutzschicht 5 wird darüber hinaus erreicht, dass das Wandlerelement 1 auch vor abrasiv wirkenden Partikeln, die durchaus im Medium mitgeführt sein können, sicher geschützt ist. Solche Ultraschall-Durchflussmesser werden beispielsweise zur Messung des Verbrauchs von Wasser benützt. Innerhalb von Versorgungsleitungen für die Wasserversorgung kommt es immer wieder vor, dass durch Bau- und Reparaturarbeiten beispielsweise Sand in die Versorgungsleitungen eindringt. Vom strömendem Medium mitgeführte Partikel können insbesondere dann stark abrasiv wirken, wenn die Strömungsgeschwindigkeit hoch ist. Die Schutzschicht 5 bietet auch davor einen zuverlässigen Schutz.

Vorteilhaft besteht die Schutzschicht 5 aus Titannitrid. Titannitrid ist sehr hart und bietet ausgezeichneten Schutz des Wandlerelements 1 gegen abrasiv wirkende Partikel. Titannitrid lässt sich nach verschiedenen Verfahren aufbringen. Beim Aufbringen der Schutzschicht 5 muss darauf geachtet werden, dass die Temperatur während der Prozesses die Curietemperatur der Keramikscheibe 2 nicht überschreitet. So ist es vorteilhaft, das sogenannte Sputterverfahren

anzuwenden, bei dem Titan die Kathode bildet, und dabei eine Mischung von Argon und Stickstoff zu ionisieren.

Vorteilhaft wird dabei der Prozess des Aufbringens der Titannitrid-Schicht so gesteuert, dass die Schutzschicht 5 eine sogenannte geschlossene Struktur aufweist. Diese Struktur hat einen deutlich besseren Korrosionswiderstand als die sonst vielfach zur Anwendung kommende fraktale Struktur solcher Schichten. Das zur Erzeugung der geschlossenen Struktur sonst übliche Heizen auf 500 bis 1000 °C kann wegen der Eigenschaften der Keramikscheibe 2 aber nicht angewendet werden, weil dabei die Keramikscheibe 2 geschädigt würde. Um ohne Heizen eine geschlossene Struktur der Titannitrid-Schicht zu erreichen, wird zwischen dem Teller mit den zu beschichtenden Objekten und der Außenwand des Rezipienten eine Spannung angelegt. Wegen der dadurch erhöhten Beweglichkeit der Atome bzw. Moleküle erfolgt kein kolumnares Wachstum der Schicht, sondern es entsteht eine glatte Schicht.

Die Dicke der Schutzschicht 5 beträgt vorteilhaft 1 bis 5 µm. Die minimale Dicke von 1 µm reicht aus, um sowohl den Korrosionsschutz als auch den Schutz gegen Abrasion zu gewährleisten.

In der Fig. 2 ist ein Beispiel für ein in ein Wandlergehäuse 10 eingebautes Wandlerelement 1 gezeigt. Das Wandlergehäuse 10 weist einen Innenraum 11 auf, der zur Aufnahme des Wandlerelements 1 samt der zugehörigen Anschlussverbindungen bestimmt ist. In einem Kabelkanal 12 werden die Anschlussverbindungen in bekannter Weise nach außen geführt, wobei ein den Kabelkanal 12 umgebender Steg 13 der Verbindung des Wandlergehäuses 10 mit anderen Teilen der Messstrecke dient. Das Wandlerelement 1 ist an seiner Mantelfläche und an den äußeren Partien seiner Frontseite und Rückseite von einer Formdichtung 14 umgeben. Diese Formdichtung 14 besteht vorteilhaft aus einem gummielastischen Werkstoff.

Der Innenraum 11 des Wandlergehäuses 10 besitzt vorteilhaft eine ringförmige Stufe 15, an der sich das Wandlerelement 1 über die Formdichtung 14 abstützt. Auf der anderen Seite wird das Wandlerelement 1 gehalten von einem Haltering 16, wobei auch hier die Formdichtung 14 zwischengeschaltet ist. Dabei

kann der Haltering 16 mit dem Wandlergehäuse 10 verschraubbar sein, was eine besonders einfache Montage ermöglicht. Statt der Verschraubung kommen aber auch andere Verbindungsarten in Betracht. Beispielsweise kann der Haltering 16 auf das Wandlergehäuse 10 durch einen Presssitz aufpressbar sein. Durch die Formdichtung 14 in Verbindung mit der Gestaltung des Innenraums 11 des Wandlergehäuses 10 und mit dem Haltering 16 bedarf es keiner weiteren Einzelteile, um das Wandlerelement 1 im Wandlergehäuse 10 zu fixieren. Das bietet Vorteile hinsichtlich Herstellungs- und Montagekosten. Weitere Ausführungsformen liegen im Rahmen des handwerklichen Könnens eines Konstrukteurs.

Die erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, dass der elektro-akustische Wirkungsgrad gegenüber dem bekannten Stand der Technik verbessert ist, weil eine das Wandlerelement 1 vor dem Medium schützende Membran oder ein das Wandlerelement 1 hermetisch abschließendes Gehäuse nicht erforderlich ist. Das gilt auch hinsichtlich der bei manchen dieser Lösungen vorhandenen Klebstoffschichten, auf die durch die Erfindung verzichtet werden kann. Die Ultraschallwellen dämpfende Wirkung von Klebstoffschicht und oder Gehäuse entfällt also.

Patentansprüche

1. Wandler für einen Ultraschall-Durchflussmesser, enthaltend ein in einem Wandlergehäuse (10) angeordnetes Wandlerelement (1) mit einer dem Medium zugewandten Frontelektrode (3) und einer Rückelektrode (4), die auf einer Keramikscheibe (2) aufgebracht sind, mit Mitteln, um das Wandlerelement (1) vor dem Angriff durch das Medium zu schützen, dadurch gekennzeichnet, dass auf der dem Medium zugewandten Frontelektrode (3) des Wandlerelements (1) eine Schutzschicht (5) aufgebracht ist, die aus einem Hartstoff besteht.
2. Wandler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hartstoff Titannitrid ist.
3. Wandler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Titannitrid eine sogenannte geschlossene Struktur aufweist.
4. Wandler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der Schutzschicht (5) 1 bis 5 μm beträgt.
5. Wandler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Wandlerelement (1) an seiner Mantelfläche und an den äußeren Partien seiner Frontseite und Rückseite von einer Formdichtung (14) umgeben ist, wobei sich das Wandlerelement (1) über diese Formdichtung (14) einerseits an einer ringförmigen Stufe (15) im Innenraum des Wandlergehäuses (10) und andererseits an einem mit dem Wandlergehäuse (10) verbindbaren Haltering (16) abstützt.

1/1

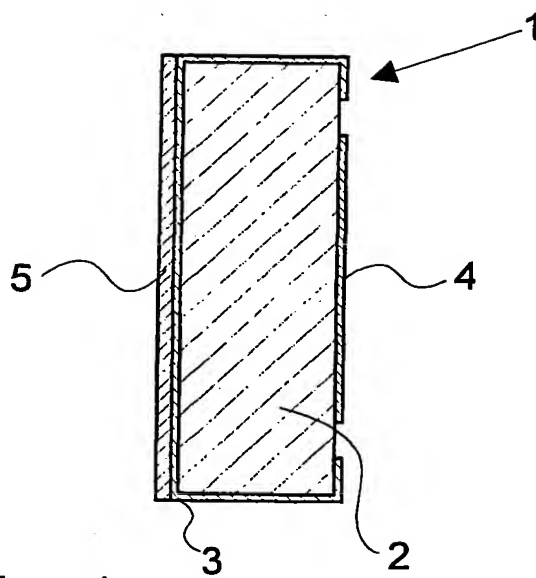


Fig. 1

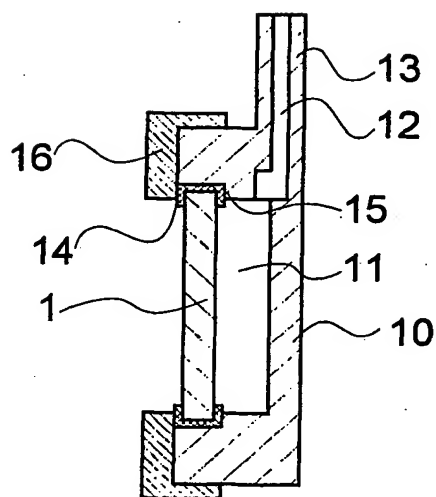


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/02020

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01F1/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 945 276 A (MYLVAGANAM KANAGASABA ET AL) 31 July 1990 (1990-07-31) column 2, line 53 - column 3, line 31; figures 1,2	1
Y	US 5 440 937 A (LYNNWORTH LAWRENCE C ET AL) 15 August 1995 (1995-08-15) column 9, line 30 - line 54; figures 7,7A	1
A	FR 2 462 837 A (LANDIS & GYR AG) 13 February 1981 (1981-02-13) page 2, line 24 - page 4, line 23; figure 1	5
A	EP 0 606 536 A (LANDIS & GYR BUSINESS SUPPORT) 20 July 1994 (1994-07-20) cited in the application page 2, line 51 - line 53; figure 1	1-5
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search.

8 July 2002

Date of mailing of the international search report

23/07/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Heinsius, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/EP 02/02020

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 596 153 A (MACDONALD GEORGE A ET AL) 24 June 1986 (1986-06-24) column 3, line 14 - line 17; figure 3 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/02020

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 4945276	A	31-07-1990	NO	174309 B	03-01-1994
			EP	0311663 A1	19-04-1989
			JP	2552347 B2	13-11-1996
			JP	1503485 T	22-11-1989
			WO	8808539 A1	03-11-1988
US 5440937	A	15-08-1995	WO	9425831 A1	10-11-1994
FR 2462837	A	13-02-1981	CH	642503 A5	13-04-1984
			DE	2934031 B1	09-10-1980
			DK	330480 A ,B,	03-02-1981
			FR	2462837 A1	13-02-1981
			IT	1132256 B	02-07-1986
			NL	8004410 A ,B,	04-02-1981
			SE	441639 B	21-10-1985
			SE	8005519 A	03-02-1981
EP 0606536	A	20-07-1994	DE	59308386 D1	14-05-1998
			DK	606536 T3	11-01-1999
			EP	0606536 A1	20-07-1994
US 4596153	A	24-06-1986	GB	2131950 A	27-06-1984
			DE	3369729 D1	12-03-1987
			EP	0119354 A1	26-09-1984

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/02020

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01F1/66

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 945 276 A (MYLVAGANAM KANAGASABA ET AL) 31. Juli 1990 (1990-07-31) Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 31; Abbildungen 1,2	1
Y	US 5 440 937 A (LYNNWORTH LAWRENCE C ET AL) 15. August 1995 (1995-08-15) Spalte 9, Zeile 30 - Zeile 54; Abbildungen 7,7A	1
A	FR 2 462 837 A (LANDIS & GYR AG) 13. Februar 1981 (1981-02-13) Seite 2, Zeile 24 - Seite 4, Zeile 23; Abbildung 1	5

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

8. Juli 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/07/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Heinsius, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/02020

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 606 536 A (LANDIS & GYR BUSINESS SUPPORT) 20. Juli 1994 (1994-07-20) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Zeile 51 - Zeile 53; Abbildung 1 ---	1-5
A	US 4 596 153 A (MACDONALD GEORGE A ET AL) 24. Juni 1986 (1986-06-24) Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 17; Abbildung 3 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/02020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4945276 A	31-07-1990	NO 174309 B EP 0311663 A1 JP 2552347 B2 JP 1503485 T WO 8808539 A1	03-01-1994 19-04-1989 13-11-1996 22-11-1989 03-11-1988
US 5440937 A	15-08-1995	WO 9425831 A1	10-11-1994
FR 2462837 A	13-02-1981	CH 642503 A5 DE 2934031 B1 DK 330480 A ,B, FR 2462837 A1 IT 1132256 B NL 8004410 A ,B, SE 441639 B SE 8005519 A	13-04-1984 09-10-1980 03-02-1981 13-02-1981 02-07-1986 04-02-1981 21-10-1985 03-02-1981
EP 0606536 A	20-07-1994	DE 59308386 D1 DK 606536 T3 EP 0606536 A1	14-05-1998 11-01-1999 20-07-1994
US 4596153 A	24-06-1986	GB 2131950 A DE 3369729 D1 EP 0119354 A1	27-06-1984 12-03-1987 26-09-1984